

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10078649  
PUBLICATION DATE : 24-03-98

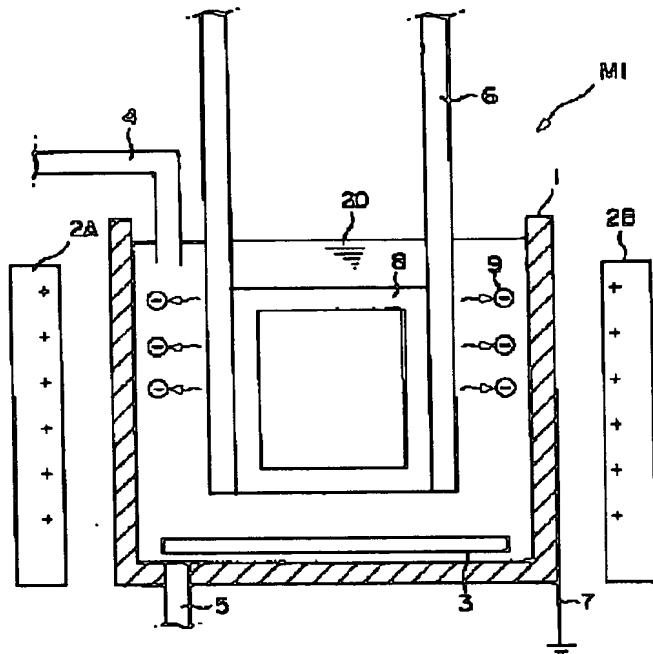
APPLICATION DATE : 03-09-96  
APPLICATION NUMBER : 08233437

APPLICANT : NEC YAMAGUCHI LTD;

INVENTOR : KOBAYASHI TAKAHIRO;

INT.CL. : G03F 1/08 B08B 3/10 B08B 3/12  
H01L 21/027 H01L 21/304

TITLE : CLEANING DEVICE FOR RETICLE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a removing rate of dust when a reticle is cleaned.

SOLUTION: This reticle cleaning tank 1 consisting of an insulator is equipped with an oscillator 3 of an ultrasonic cleaning mechanism in the tank to remove dust 9 on the surface of a reticle 8 in a cleaning liquid 20. The outside of the reticle cleaning tank 1 is equipped with an electric field applying mechanism 2A, 2B to electrify the dust 9 depositing on the surface of the reticle 8 in the cleaning liquid 20 and to withdraw the charged dust 9 to the inner wall of the reticle cleaning tank 1. The polarities of the electric field applying mechanism 2A, 2B are reversed as required.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 03 F 1/08			G 03 F 1/08	X
B 08 B 3/10			B 08 B 3/10	Z
3/12			3/12	A
H 01 L 21/027			H 01 L 21/304	3 4 1 M
21/304	3 4 1			3 4 1 E
			審査請求 有	請求項の数 4 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-233437

(22)出願日 平成8年(1996)9月3日

(71)出願人 000178332

山口日本電気株式会社

山口県厚狭郡楠町大字東万倉字神元192番  
地-3

(72)発明者 小林 高宏

山口県厚狭郡楠町大字東万倉字神元192番  
地3 山口日本電気株式会社内

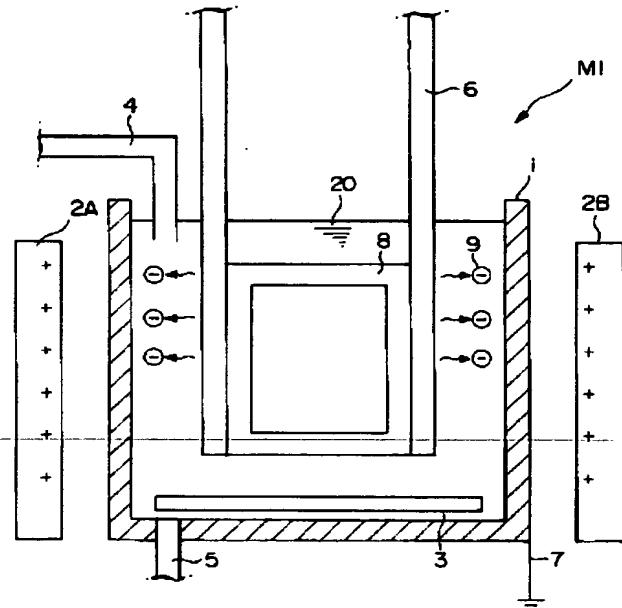
(74)代理人 弁理士 志賀 正武

## (54)【発明の名称】 レチクル洗浄装置

## (57)【要約】

【課題】 レチクル洗浄時に、ゴミ除去率を向上させ  
る。

【解決手段】 絶縁体で形成されたレチクル洗浄槽1の  
内部に、洗浄液20中のレチクル8の表面のゴミ9を除  
去する超音波洗浄機構の振動子3を配設し、レチクル洗  
浄槽1の外部に、洗浄液20中のレチクル8の表面に付  
着したゴミ9を帯電させると共に帯電したゴミ9をレチ  
クル洗浄槽1の内壁に引き寄せる電界印加機構2A、2B  
を配設し、電界印加機構2A、2Bの極性を必要に応  
じて反転させるようにした。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁体で形成されたレチクル洗浄槽の内部に、洗浄液中のレチクルの表面のゴミを除去する超音波洗浄機構の振動子を配設し、レチクル洗浄槽の外部に、洗浄液中のレチクルの表面に付着したゴミを帶電させると共に帶電したゴミをレチクル洗浄槽の内壁に引き寄せる電界印加機構を配設したことを特徴とするレチクル洗浄装置。

【請求項2】 前記電界印加機構が極性反転可能に構成されていることを特徴とする請求項1記載のレチクル洗浄装置。

【請求項3】 前記電界印加機構が、レチクル洗浄槽を間に挟む形で複数対向配置されていることを特徴とする請求項1または2記載のレチクル洗浄装置。

【請求項4】 前記対向配置された電界印加機構が反対極性に印加されることを特徴とする請求項3記載のレチクル洗浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造工程で使用するレチクル（集積回路を製造する工程で用いられる網状のマスクパターン）の洗浄装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のレチクルの洗浄は、図4に示すように、レチクル洗浄槽1の洗浄液20中に、搬送アーム6で保持したレチクル8を浸漬させ、洗浄液20の洗浄作用によって、付着したゴミを除去するというものであった。また、場合によっては、超音波洗浄機構を付設して、洗浄効果を上げる試みもなされていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来においては、レチクルより分離したゴミの再付着を防止する手段を講じていなかったので、洗浄槽内でゴミがレチクルに逆に付着する可能性があり、清浄能力が低かった。

【0004】本発明は、上記事情を考慮し、レチクル洗浄時のゴミの除去能力を高めることのできるレチクル洗浄装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明のレチクル洗浄装置は、絶縁体で形成されたレチクル洗浄槽の内部に、洗浄液中のレチクルの表面のゴミを除去する超音波洗浄機構の振動子を配設し、レチクル洗浄槽の外部に、洗浄液中のレチクルの表面に付着したゴミを帶電させると共に帶電したゴミをレチクル洗浄槽の内壁に引き寄せる電界印加機構を配設したことを特徴とする。

【0006】この場合、請求項2の発明のように、電界印加機構を極性反転可能に構成したり、請求項3の発明のように、電界印加機構を、レチクル洗浄槽を間に挟む形で複数対向配置したり、請求項4の発明のように、対向配置した電界印加機構を反対極性に印加するようにし

たりすることが可能である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の第1の実施形態のレチクル洗浄装置の断面図である。このレチクル洗浄装置M1は、絶縁体で形成され内部に洗浄液20が蓄えられたレチクル洗浄槽1と、レチクル洗浄槽1の外部に該レチクル洗浄槽1を挟む形で対向配設された一対の電界印加機構2A、2Bと、レチクル洗浄槽1の内底部に配設された超音波洗浄機構（メガソニック機構）の振動子3と、レチクル洗浄槽1の内部に洗浄液20を供給する洗浄液供給管4と、レチクル洗浄槽1の内部の洗浄液20を排出する洗浄液排出管5と、レチクル8を吊り下げ保持するレチクル搬送アーム6とを備えており、レチクル洗浄槽1はアース線7によってアースされている。

【0008】超音波洗浄機構の振動子3は、自身が振動させられることで洗浄液20を攪拌し、その攪拌作用と、キャビテーション作用等により、洗浄液20の中に浸漬されたレチクル8の表面に付着しているゴミを分離させる機能を果たす。また、電界印加機構2A、2Bは、ゴミを帶電させると共に帶電したゴミをレチクル洗浄槽1の内壁に引き寄せる機能を果たす。

【0009】次に上記洗浄装置M1の作用を説明する。まず、対向配置された電界印加機構2A、2Bを両方共「+」に印加し、その後、洗浄液20を入れたレチクル洗浄槽1内にレチクル8を浸漬させ、超音波洗浄機構を駆動してレチクル洗浄槽1の内底部の振動子3を振動させる。そうすると、超音波振動による攪拌作用やキャビテーション作用等により、レチクル8の表面に付着したゴミ9が、レチクル8の表面より離れる。それと同時に、外部から「+」の電界が印加されているので、遊離したゴミ9が「-」に帶電し、帶電したゴミ9がレチクル洗浄槽1の外部の電界印加機構2A、2Bの「+」の電荷に引き寄せられて、レチクル洗浄槽1の内壁に集められる。そして、結果的に、レチクル8のゴミの除去効率がアップし、再付着も防止される。

【0010】このように洗浄した後、超音波洗浄機構を停止してレチクル8をレチクル洗浄槽1内から外部に取り出す。この段階では、帶電したゴミ9の再付着を防止するため、まだ電界印加機構2A、2Bの駆動を継続している。レチクル8を取り出したら、電界印加を止め、レチクル洗浄槽1内の洗浄液20を排出する。これにより、洗浄液20と共にレチクル8から除去したゴミが排出される。

【0011】次に、レチクル洗浄槽1内に再度洗浄液20を入れる。そして、今度は電界印加機構2A、2Bを両方共「-」に印加した後、レチクル8を洗浄液20中に浸漬させ、超音波洗浄機構を駆動して洗浄を行う。前回では「+」に印加することで、「-」に帶電したゴミ9を除去したが、今回は「-」に印加することで、

「+」に帶電したゴミ9を除去する。このように、電圧印加機構2A、2Bの印加極性を替えることにより、「+」に帶電しやすいゴミと、「-」に帶電しやすいゴミの両方を除去することができる。こうしてしばらく洗浄した後、超音波洗浄機構を止め、レチクル8をレチクル洗浄槽1内から取り出し、乾燥させる。これにより、図3に示すように、従来の洗浄方法と比べて、10%ほど高い洗浄効果を発揮できる。

【0012】次に本発明の第2の実施形態について図面を参照して説明する。この実施形態の洗浄装置M2では、図2に示すように、電界印加機構2A、2Bを、同時に異なる極性に印加する。つまり、一方の電界印加機構2Aを「+」に印加し、他方の電界印加機構2Bを「-」に印加する。その後、洗浄液20を入れたレチクル洗浄槽1内にレクチル8を浸漬させて、超音波洗浄機構を駆動する。この場合は、同時に異なる電界が印加されるので、「+」に帶電しやすいゴミと、「-」に帶電しやすいゴミが同時に両方除去されることになる。

【0013】しばらく洗浄したら、レチクル8を反転させて洗浄を続ける。これにより、レチクル8の表裏のゴミを除去することができる。そして、洗浄を終えた後、超音波洗浄機構を停止して、レチクル8をレチクル洗浄槽1内から取り出し、乾燥させる。これにより、図3に示すように、従来の洗浄方法と比べて10%ほど高い洗浄効果を発揮できる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、レチクル洗浄槽の外部に配置した電界印加機構を印加することで、帶電したゴミをレチクル洗浄槽の内壁に引き寄せる所以ができるので、超音波洗浄により除

去したゴミを、レチクルに再付着しにくくすることができる。その結果、洗浄効果を高めることができる。

【0015】また、請求項2の発明のように、電界印加機構の極性を反転させた場合、「+」に帶電しやすいゴミと、「-」に帶電しやすいゴミの両方を除去することができる。

【0016】また、請求項3の発明のように、電界印加機構を、レチクル洗浄槽を間に挟む形で複数対向配置した場合は、レチクルの表裏両面のゴミを効率良く取り除くことができる。

【0017】さらに、請求項4の発明のように、対向配置した電界印加機構を、反対極性に印加するようにした場合は、「+」に帶電しやすいゴミと、「-」に帶電しやすいゴミを分けながら、効率良く除去することができ、一層洗浄効果を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態のレチクル洗浄装置の側断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態のレチクル洗浄装置の側断面図である。

【図3】本発明と従来例の効果の比較を示す特性図である。

【図4】従来の技術の例を示す側断面図である。

#### 【符号の説明】

1 レチクル洗浄槽

2A, 2B 電界印加機構

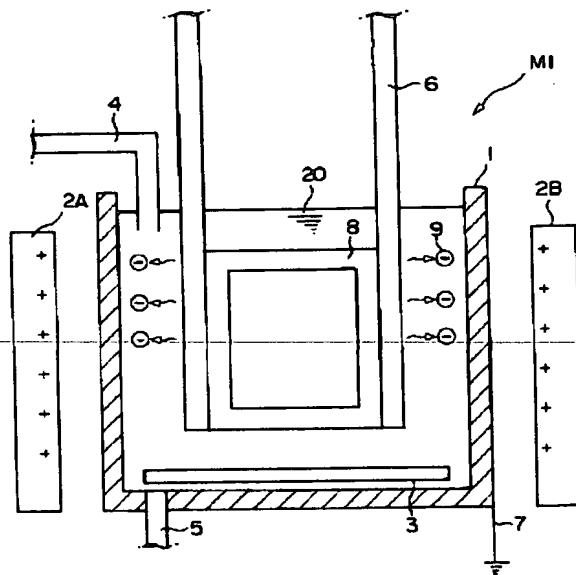
3 超音波洗浄機構の振動子

8 レチクル

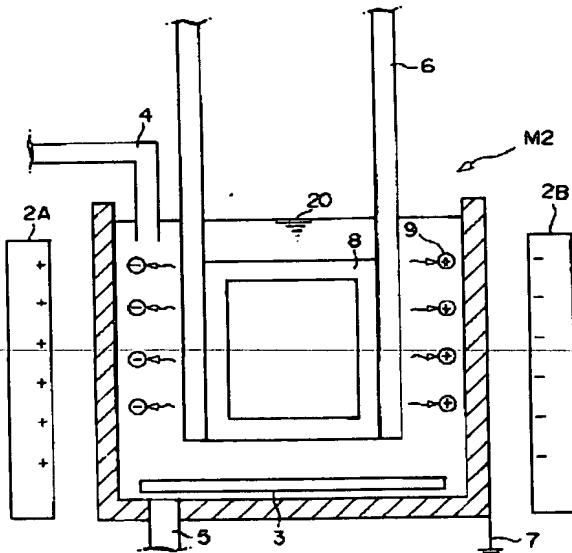
9 ゴミ

20 洗浄液

【図1】

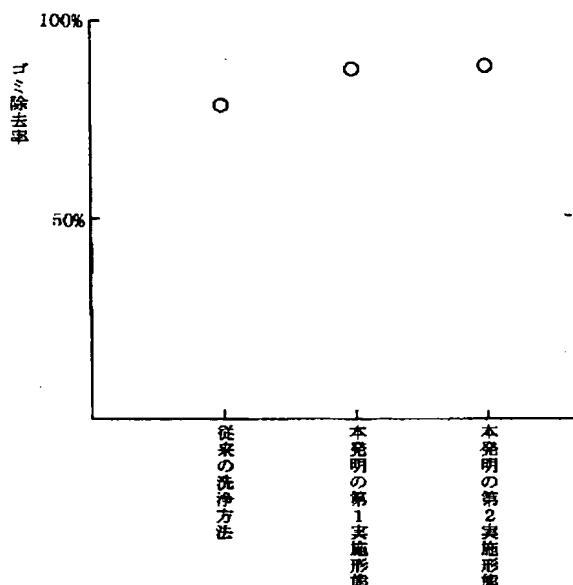


【図2】

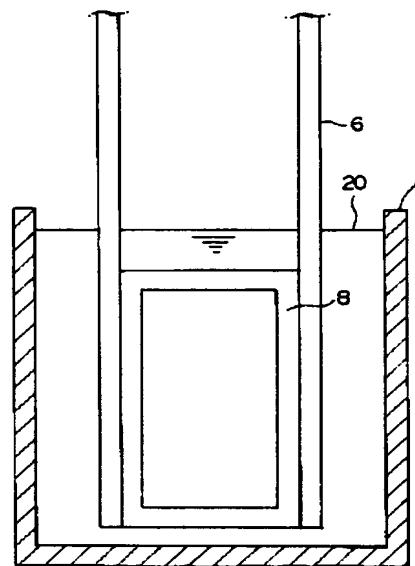


REST AVAILABLE COPY BEST AVAILABLE COPY

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 01 L 21/304

識別記号

341

庁内整理番号

F I

H 01 L 21/30

技術表示箇所

503G

BEST AVAILABLE COPY